

《液压与气压传动》课程案例教学模式探讨

李传峰, 弋晓康, 万 畅, 范修文

(塔里木大学机械电气化工程学院, 新疆 阿拉尔 843300)

摘 要:将案例教学模式应用于《液压与气压传动》课程中,探讨了案例教学模式在该课程教学质量中的基本思路与对策,能实现理论知识同工程实际应用的有机结合,有助于培养专业基础知识扎实、实践能力强、具备较高专业综合素质的高级工程应用型人才。

关键词: 液压与气压传动; 案例教学; 改革

中图分类号: G642 文献标识码: A

文章编号: 1007-7782(2013)02-0063-02

液压与气压传动课程是一门具有很强实践性的专业技术基础课程,是机械类专业的一门重要专业基础课。本课程的特点是实践性、综合性和应用性较强,要求学生通过本课程的学习,初步具备分析、解决实际工程问题的能力。传统的液压与气压传动学课程教学存在一些不足,如理论内容多,学时少,学习难度大,与实际结合不紧密;液压元件过多且复杂,应用时易出错;教学方式过于单调,学生学习积极性不够高等。应用案例教学能使学生运用所学到基本理论知识和分析方法更好地联系实际,提高学习兴趣性和积极性,培养学生独立分析解决问题的能力。

1 案例教学法定义

案例教学是指教育者本着理论与实际有机结合的宗旨,遵循教学目的要求,通过师生之间双向和多向互动,积极主动参与,平等对话和研讨,从而重点培养学生的创新思维能力及团体协作能力,并促使学习者充分理解问题的复杂性、多样性、变化性等的重要教学形式。20世纪初,美国哈佛大学才真正将其作为一种教学方法应用到教学工作中,然后案例式教学开始被运用于商业和企业管理学,其内容和方法日趋丰富与完善,迅速成为全球培训界公认的行之有效的培训方式之一,并在世界范围内产生了巨大影响。

随着高等教育改革的不断深入,为培养适应当前社会需求的高素质工程技术人才,工程案例式教

学方法在理工科人才培养过程中日益受到重视,越来越多的教师在教学过程中积极进行工程案例式教学的实践和探索,并且获得较好效果。通过案例教学模式实践发现,能激发学生的学习兴趣,增强学生分析问题、解决问题的工程实践能力。

2 案例教学法应用

目前《液压与气压传动》课程的教学过程中也应用了相应案例进行辅助教学,但教学过程中所采用的工程实例过少,而且部分案例跟不上当前科学技术的发展速度,未考虑到学生的特点,难以保证案例的典型性、启发性、针对性,而且对案例教学的具体实施过程缺乏系统的研究和精心的设计,案例的应用随意性大。在高等院校液压与气压传动教学中如何把握理论教学与案例教学的度,一方面受工院校学生培养机制、教学资源等影响,另一方面,案例教学不仅强调教师的引导(教),更强调学生的研讨(学),注重理论与现实的结合,注重培养学生应用技能,它要求教师和学生的角色都有相当大程度的转变。

采用案例式教学方法将《液压与气压传动》课程的理论教学与工程实际相结合,提高教学质量,锻炼学生分析与解决工程实际问题的能力。案例式教学方法的实施包括案例的收集整理、典型案例的筛选、案例实施过程设计及经验总结。

2.1 课前编写案例

教师编写案例是一种新的备课形式。在讲授课本内容之前,从实际问题开始,突出探究。讲授时从实际问题出发,从实际到理论,追求并突出该理论内容的实际价值。编写好案例是为了引入将要学习的内容,问题要简单常见,才会达到案例教学的目的。例如,液压泵特性分析的学习和应用,一直是教师教学和学生学习的难点。为了让学生知其然更知其所

收稿日期: 2013-3-10

基金项目: 塔里木大学高等教育教学研究项目 (TDGJ1112)

以然,在授课过程中可以先从实际问题出发向学生提问,让他们思考、猜想,然后再引导逐步总结出液压泵的特性。

案例1 某机械一液压泵,标牌上写有“额定流量为 Q_p ,额定压力为 P_p ,标准转速为 n_p ”工作若干年后,通过实验测得,当出口压力为零时,其流量为 Q_0 ,当出口压力为 P_1 ,流量为 Q_1 。

考虑到案例中所运用到的知识点,可以向学生提问:

(1) 液压泵的排量、理论流量、额定流量、额定压力、工作压力等概念的含义及相互之间的关系。

(2) 液压泵为什么工作一段时间后,其工作压力和流量会下降?

(3) 液压泵的泄漏渠道有哪些?

(4) 液压泵的功率损失、机械效率、容积效率、总效率的计算与关系?

(5) 液压泵的工作特性与哪些因素有关?

2.2 在教学中组织学生对案例进行讨论

从教学活动看,教师起着传授知识、解答疑难问题、开发学生智力的主导作用。但在案例的分析、讨论过程中则要充分发挥学生的主观能动性,针对教师的问题让学生独立思考、自主地运用所学的知识来处理问题,学生当主角。学生根据对理论知识的理解可能提出几个不同的答案,教师就应针对不同答案再依据课程的内容分析、比较、选择正确答案或最佳答案传授学生。在这个过程中,教师应认真听取学生的各种意见,及时纠正学生的错误看法,使讨论按课前的计划进行,并引导学生积极思考。

在案例1中,学生能够主动思考,通过对5个问题的充分讨论和分析,学生很容易掌握液压泵的基本概念、压力流量参数的相互关系、泄漏方式、功率损失、效率情况等,最终分析出液压泵的工作特性,达到学习液压泵的目的,起到事半功倍的效果。

案例式教学模式的实施过程是案例式教学法应用成功与否的关键,因此要对实施过程进行精心的设计与优化。首先是案例的呈现,就对案例产生的结果提出问题。例如在讲解节流阀的工作原理时,可以从生活中的水龙头原理引出;讲解减压回路的工作原理,可以从电路中的电压降低原理引出。案例呈现可采用多种手段如视频、图片等,以最大程度的激发学生学习的兴趣。其次,根据问题对案例进

行分析讨论,引出本节课程需要讲授的主要知识要点和解决这些问题的基本方法,例如调速回路的提出就可通过工程实际案例中执行机构工进及快进速度要求不同而引出。再次,应用本节学习的知识解释典型案例所产生的结果。最后,将典型案例与实验内容相结合,在实验中要求学生案例每个部分的工作原理和输出结果有清楚的认识,使学生的专业理论水平和实际动手能力都得到提高。

2.3 应用三维设计软件,增强学生对液压元件结构的感性认识

讲授过程中,应用Pro/E、UG等三维设计软件,对液压与气压基本元件进行建模、结构分析。充分运用三维软件的零件设计和智能装配功能,运用软件对工程问题进行设计、分析、计算,对抽象复杂元件进行原理分析、动态干涉检查、运动过程模拟。例如:讲解液压泵和液压控制阀的结构和工作原理时,引导学生在三维动态过程中掌握元件的工作原理,开阔学生的设计思路。同时,在教学过程中,积极引导学生进行机械虚拟装配,用运动仿真检验其运动的可行性和准确性,鼓励学生拓展思维,大胆创新。上课时直接把所用零件装配成运动部件,使学生不出教室就能观察到各种机械的结构,从而增强学生对机械结构的感性认识,激发了学生的学习兴趣,提高了课程教学效果。

3 结束语

在《液压与气压传动》的教学过程中,采用案例式教学方法,是针对当前教学弊端进行改革的一种行之有效的手段,通过对液压与气压传动案例式教学模式的研究,可为液压与气压传动课程的教学提供一个案例教学模式的范例,也可为其它相关课程案例教学方法的应用提供一定的理论和实践借鉴作用。

参考文献:

- [1] 许福玲,陈尧明.液压与气压传动[M].北京:机械工业出版社,2008.4.
- [2] 李传峰,马少辉,王丽.浅析《液压与气压传动》课程教学的改革[J].新疆农机化,2011(6):56~58.
- [3] 贾绍义,夏清,吴松海,等.工程案例教学法在化工原理课程教学中的应用[J].化工高等教育,2010,113(3):78~81.
- [4] 刘罗华,汤琼.工科院校大学数学的案例式教学探讨[J].湖南工业大学学报,2010,24(2):80~82.
- [5] 王学仁,艾春安,宁超.高等院校《传热学》案例式教学法探讨[J].中国电力教育,2010(12):74~76.